

Federal Republic of Germany

Int.Cl.: B65g

German Patent Office

German Cl.: 81c-63

Patent Application Published for Opposition Number: 1 212 871
1 212 871 Application number: St 20983 XI/81c
Application date: August 13, 1963
Disclosure date: March 17, 1966

Applicant: STRICO Gesellschaft für Metallurgie und Wärmetechnik m.b.H.
Gummersbach, Winterbeckestr. 11

Inventor: Hans Martin, Karlskamp, Post Strombach

**Method for Continuous, Pneumatic Feed of Powdered or Granular
Material by means of a Pressurized Conveying Vessel**

The invention relates to a method for the continuous, pneumatic feed of powdered or granular material by means of a pressurized conveying vessel, upstream of which there is at least one other pressure vessel, which is connected to a charging or collecting vessel. The fill openings of the pressure vessels are provided with automatic or manually controlled locking mechanisms and the timed sequence or the capacity of the upstream pressure vessel is dimensioned in such a manner that the pressurized conveying vessel constantly has material being conveyed, and that the upstream pressure vessel is filled cyclically from the collecting vessel; the material being conveyed is also conveyed cyclically into the pressurized conveying vessel (sending vessel).

Prior art pressurized conveyor systems for conveying powdered or granular material often work in batch mode. The operating principle of these systems corresponds to that of a pressure tank. These pressure tanks are filled first with the material to be conveyed and then pressurized with a pneumatic pressure, which is adjusted to the physical properties of the conveyed material and to the design features of the conveyor system. In this way the conveying takes place. It is not possible to interrupt the conveying process prior to the complete discharge of the conveyed material from the sending vessel and the conveying line, because otherwise the air and the material being conveyed would be separated, thus clogging the pipelines and the vessel.

The pressurized conveying vessel (sending vessel) can be filled again only after complete emptying. That means that the sending vessel's locking mechanism at the fill opening cannot be opened until said sending vessel is in a pressureless state and the tank can be refilled. The same also applies to prior art conveyor systems, wherein the discharge from the conveying vessel occurs using inclined nozzles that generate a helix-like flow of the conveying air.

Thus, these systems are incapable of performing a continuous conveying operation. Furthermore, these intermittently operating systems have the drawback that the cyclical conveying leads to too many effective down times so that, for a specific capacity, such systems must always be over-dimensioned and thus become more expensive.

In addition, systems have already been proposed that are supposed to serve the purpose of continuous conveyance.

These systems, which also exhibit vessels which are upstream of the actual pressurized conveying vessel and which are pressurized from time to time, are constructed in such a manner that the upstream vessel has no pressure higher than the pressure in the conveying vessel. Consequently, such systems can be used only for guaranteedly flowable material that is to be conveyed. However, in particular, powdered materials are often incapable of flowing, because certain types of dust have a tendency to form bridges or the like as a consequence of an electrostatic charge.

The invention eliminates the described drawbacks and improves the prior art systems in such a manner that the higher pressure, fed to the upstream vessel, results in a better delivery of the material from the upstream vessel into the pressurized conveying vessel.

To this end, the inventive design can be seen by the fact that the conveyance pressure, building up cyclically in the upstream pressure vessel, is higher than the conveyance pressure in the pressurized conveying vessel.

The drawing shows one principle of the design, according to the invention.

The material being conveyed passes through a collecting or supply tank 3 into pressure vessel 2, which is connected directly to sending vessel 1 in the drawing. The locking mechanism 4 of tank 2 is opened independently of the pressure in the sending vessel 1, because between tanks 1 and 2 there is also an automatically or manually controlled locking mechanism 5. The locking mechanisms 4 and 5 are shown as conical locks in the principle.

After filling tank 2, said tank is pressurized with a higher pressure than the actual conveying pressure in tank 1. The result is that the top tank empties. The resulting low pressure increase in the tank 1 does not have a negative impact on the conveying process. When tank 2 is empty, the passage to sending vessel 1 is closed; and the pressure tank 2 is vented. Thereafter it can be recharged again. During the entire process, the conveyed material is discharged continuously from sending vessel 1. This is guaranteed by dimensioning either the capacity of the upstream pressure tank 2 in such a manner that there is always material to be conveyed in the sending vessel for the purpose of continuous discharging or in that the delivery opening between the pressure tanks 1 and 2 is larger than the cross section of the conveyor line.

The pressure vessels 1 and 2 are stacked one above the other. However, it is possible to arrange them separately with a connecting line. Furthermore, irrespective of the funnel-shaped design depicted in the principle, they can have, for example, a cylindrical or rectangular shape.

The arrangement of the conveying line at the sending vessel is not important with respect to the invention. The conveyance can ensue, as shown in the drawing, from the top down through the funnel-shaped outlet of the pressurized conveying vessel or also from the bottom to the top by means of a pipe, attached inside to said pressurized conveying vessel.

In another design of the invention it is possible to connect in parallel several pairs of pressure vessels in order to increase the capacity.

Patent Claims:

Method for continuous, pneumatic feed of powdered or granular material by means of a pressurized conveying vessel, upstream of which there is at least one other pressure vessel, which is connected to a charging or collecting vessel, wherein the fill openings of the pressure vessels are provided with automatically or manually controlled locking mechanisms and the timed sequence or the capacity of the upstream pressure vessel is dimensioned in such a manner that the

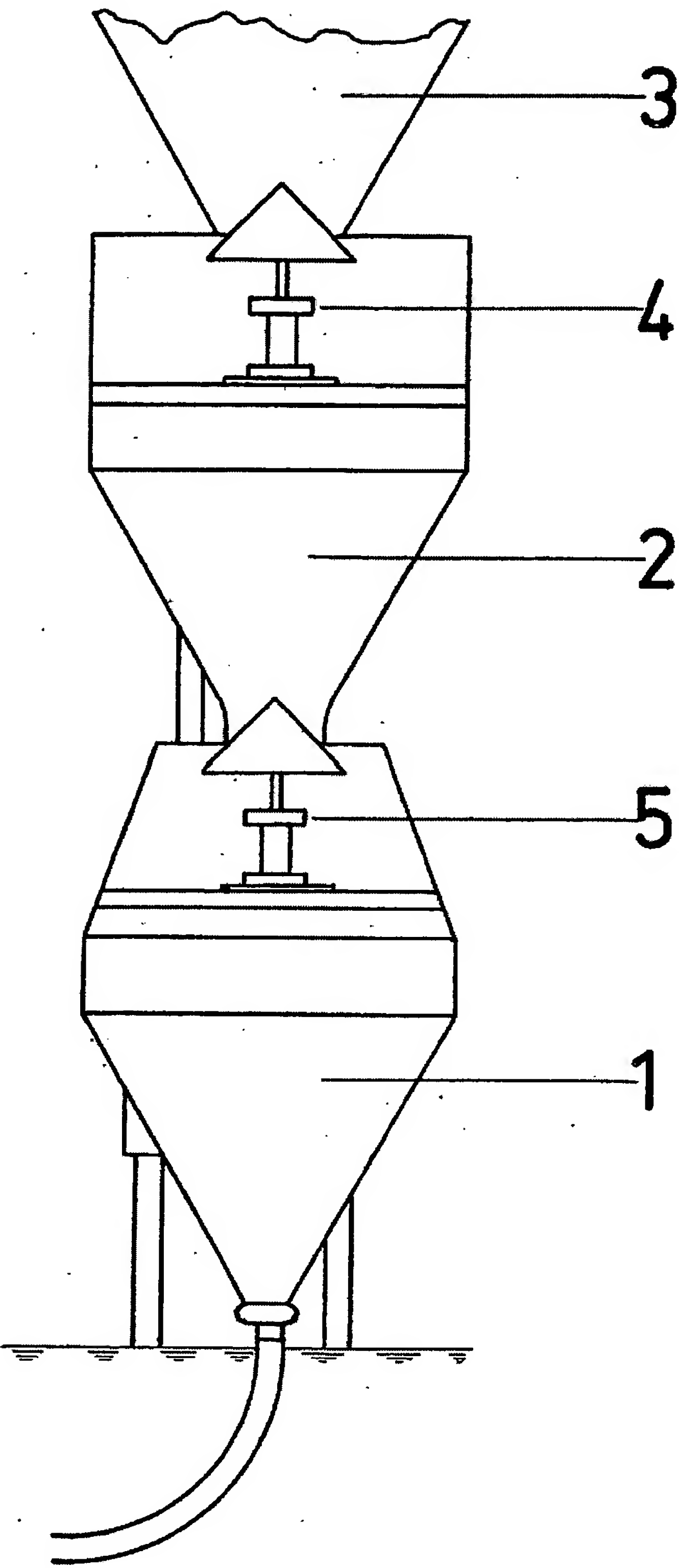
pressurized conveying vessel constantly has material that is to be conveyed and that the upstream pressure vessel is filled cyclically from the collecting vessel and that the material being conveyed is also conveyed cyclically into the pressurized conveying vessel (sending vessel), *characterized* in that the conveyance pressure, building up cyclically in the upstream pressure vessel (2), is higher than the conveyance pressure in the pressurized conveying vessel (1).

Documents taken into consideration:

German patent no. 1 094 662;

British patent no. 553 670.

1 sheet of drawings





AUSLEGESCHRIFT

1212 871

Nummer: 1 212 871
 Aktenzeichen: St 20983 XI/81 e
 Anmeldetag: 13. August 1963
 Auslegetag: 17. März 1966

1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen, pneumatischen Förderung von staubförmigem oder körnigem Material mittels eines Druckfördergefäßes, dem mindestens ein weiteres Druckgefäß vorgeschaltet ist, welches mit einem Beschickungs- oder Sammelgefäß verbunden ist, wobei die Druckgefäße an ihren Einfüllöffnungen mit automatisch oder von Hand gesteuerten Verschlußorganen versehen sind und die Taktfolge bzw. die Leistung des vorgeschalteten Druckgefäßes so bemessen ist, daß ständig Fördergut im Druckfördergefäß vorhanden ist und das vorgeschaltete Druckgefäß taktweise aus dem Sammelgefäß gefüllt und das Fördergut ebenfalls taktweise in das Druckfördergefäß (Sendefäß) eingebracht wird.

Bekannte Druckförderanlagen zum Fördern von staubförmigem oder körnigem Gut arbeiten meistens diskontinuierlich. Das Arbeitsprinzip dieser Anlagen entspricht dem eines Druckbehälters. Diese Druckbehälter werden zunächst mit dem Fördergut gefüllt und dann mit einem den physikalischen Eigenschaften des Fördergutes und den konstruktiven Eigenheiten der Förderanlage angepaßten pneumatischen Druck beaufschlagt, wodurch die Förderung einsetzt. Vor der vollständigen Austragung des Fördergutes aus dem Sendefäß und der Förderleitung ist eine Unterbrechung des Fördervorganges nicht möglich, da sonst eine Entmischung von Luft und Fördergut entsteht, wodurch die Rohrleitungen und das Gefäß verstopft werden.

Das Druckfördergefäß (Sendefäß) kann erst wieder gefüllt werden, wenn eine vollständige Entleerung vorausgegangen ist. Das bedeutet, daß das Verschlußorgan des Sendefäßes an der Einfüllöffnung erst im drucklosen Zustand desselben geöffnet und der Behälter neu gefüllt werden kann. Dasselbe gilt auch für die ebenfalls bekanntgewordenen Förderanlagen, bei denen aus dem Fördergefäß die Austragung unter Verwendung schräg stehender, eine schraubenlinienartige Strömung der Förderluft erzeugender Düsen erfolgt.

Man ist also mit diesen Anlagen nicht in der Lage, einen kontinuierlichen Förderbetrieb durchzuführen. Ferner haben diese diskontinuierlich arbeitenden Anlagen den Nachteil, daß durch die taktweise Förderung zu viel effektive Stillstandszeiten auftreten, so daß derartige Anlagen für eine bestimmte Leistung immer überdimensioniert werden müssen und dadurch teurer werden.

Es sind darüber hinaus auch bereits Anlagen vorgeschlagen worden, die einer kontinuierlichen Förderung dienen sollen.

Verfahren zur kontinuierlichen, pneumatischen Förderung von staubförmigem oder körnigem Material mittels eines Druckfördergefäßes

Anmelder:

STRICO Gesellschaft für Metallurgie und Wärmetechnik m. b. H.,
 Gummersbach, Winterbeckestr. 11

Als Erfinder benannt:

Hans Martin, Karlskamp, Post Strombach

2

Diese Anlagen, die ebenfalls dem eigentlichen Druckfördergefäß vorgeschaltete, zeitweise druckbeaufschlagte Gefäße aufweisen, sind so gebaut, daß in dem vorgeschalteten Gefäß niemals ein höherer Druck herrscht als in dem Fördergefäß. Infolgedessen können solche Anlagen nur für garantiert fließfähiges Fördergut verwendet werden. Insbesondere staubförmige Materialien sind aber häufig nicht fließfähig, weil z. B. gewisse Staubsorten infolge elektrostatischer Aufladung zu Brückenbildungen od. dgl. neigen.

Durch die Erfindung werden die beschriebenen Nachteile behoben und die bekannten Anlagen in der Weise weitergebildet, daß durch den dem vorgeschalteten Gefäß zugeführten höheren Druck eine günstigere Übergabe des Gutes aus dem vorgeschalteten Gefäß in das Druckfördergefäß erzielt wird.

Hierfür ist die erfindungsgemäße Ausbildung darin zu sehen, daß der in dem vorgeschalteten Druckgefäß taktweise sich aufbauende Fördermitteldruck höher ist als der im Druckfördergefäß bestehende Fördermitteldruck.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Ausbildung gemäß der Erfindung dargestellt.

Das zu fördernde Gut gelangt über einen Sammel- oder Vorratsbehälter 3 in das Druckgefäß 2, welches in der Zeichnung unmittelbar mit dem Sendefäß 1 verbunden ist. Das Verschlußorgan 4 des Behälters 2 wird unabhängig vom Druck im Sendefäß 1 geöffnet, da zwischen den Behältern 1 und 2 ebenfalls ein automatisch oder handgesteuertes Verschlußorgan 5 angeordnet ist. Die Verschlußorgane 4 und 5 sind im Ausführungsbeispiel als Kegelschlüsse dargestellt.

Nach Füllung des Behälters 2 wird dieser mit einem höheren Druck beaufschlagt als dem eigentlichen Förderdruck im Behälter 1. Es erfolgt die Entleerung des oberen Behälters. Die dadurch entstehende geringe Drucksteigerung im Behälter 1 wirkt sich nicht nachteilig auf den Fördervorgang aus. Ist der Behälter 2 entleert, wird der Durchgang zum Sendegefaß 1 verschlossen und das Druckgefäß 2 entlüftet. Danach kann es wieder neu beschickt werden. Während des gesamten Ablaufes wird aus dem Sendegefaß 1 das Fördergut kontinuierlich ausgetragen. Dies ist dadurch gewährleistet, daß entweder die Leistung des vorgeschalteten Druckbehälters 2 so bemessen ist, daß ständig Fördergut im Sendegefaß zur kontinuierlichen Austragung vorhanden ist oder daß die Übergabeöffnung zwischen den Druckbehältern 1 und 2 größer ist als der Querschnitt der Förderleitung.

Die Druckgefäße 1 und 2 sind übereinander angeordnet. Eine getrennte Anordnung mit Hilfe einer Verbindungsleitung ist jedoch ebenso möglich. Ferner können sie unabhängig von der im Ausführungsbeispiel dargestellten trichterförmigen Ausbildung, z. B. eine zylindrische oder eine eckige Form haben.

Die Anordnung der Förderleitung am Sendegefaß ist in bezug auf die Erfindung ohne Bedeutung. Die Förderung kann, wie in der Zeichnung dargestellt, nach unten durch den trichterförmigen Auslauf des Druckfördergefäßes erfolgen oder auch mit Hilfe eines innerhalb desselben angebrachten Rohres nach oben.

Im weiteren Ausbau der Erfindung ist es möglich, daß, um die Leistung zu erhöhen, mehrere Druckgefäßpaare parallelgeschaltet werden können.

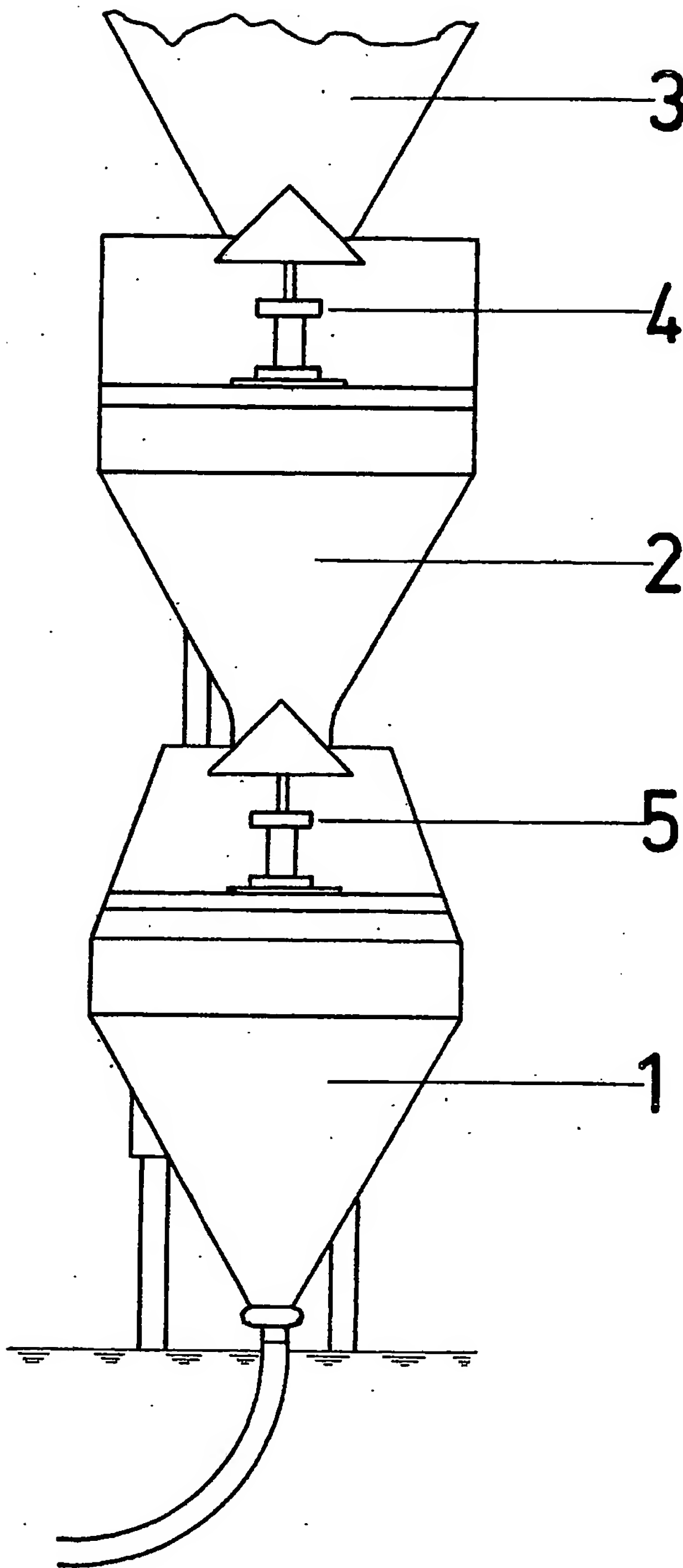
Patentanspruch:

Verfahren zur kontinuierlichen pneumatischen Förderung von staubförmigem oder körnigem Material mittels eines Druckfördergefäßes, dem mindestens ein weiteres Druckgefäß vorgeschaltet ist, welches mit einem Beschickungs- oder Sammelgefäß verbunden ist, wobei die Druckgefäße an ihren Einfüllöffnungen mit automatisch oder von Hand gesteuerten Verschlussorganen versehen sind und die Taktfolge bzw. die Leistung des vorgeschalteten Druckgefäßes so bemessen ist, daß ständig Fördergut im Druckfördergefäß vorhanden ist und das vorgeschaltete Druckgefäß taktweise aus dem Sammelgefäß gefüllt und das Fördergut ebenfalls taktweise in das Druckfördergefäß (Sendegefaß) eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß der in dem vorgeschalteten Druckgefäß (2) taktweise sich aufbauende Fördermitteldruck höher ist als der im Druckfördergefäß (1) bestehende Fördermitteldruck.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 1 094 662;
britische Patentschrift Nr. 553 670.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY